





















Tehnologija polnjenja

Ko govorimo o polnjenju električnih vozil, je potrebno razumeti pomembno dejstvo, da hitrost polnjenja med polnjenjem električnega vozila ni enaka. Ko je baterija bližje nivoju 0%, je polnjenje hitrejše, bolj ko je baterija polna, bolj se tok zmanjšuje in za popolno napolnjenost baterije je potrebnega več časa. Opazno je lahko pri približno 80 %, najbolj pa to opazimo pri zadnjih 5%. Nekatere polnilne postaje prekinejo polnjenje, ko baterija doseže 80%.

Supercharge times for each 5%		
This applies to 60,70, 85 and 90 kWh batteries. They all supercharge to same percentage at the same time.		
0%-5%	02 min 48 sec	
5%-10%	02 min 00 sec	
10%-15%	02 min 06 sec	
15%-20%	02 min 18 sec	
20%-25%	02 min 24 sec	
25%-30%	02 min 36 sec	
30%-35%	02 min 42 sec	
35%-40%	03 min 00 sec	
40%-45%	03 min 06 sec	
45%-50%	03 min 18 sec	
50%-55%	03 min 36 sec	
55%-60%	03 min 54 sec	
60%-65%	04 min 06 sec	
65%-70%	04 min 30 sec	
70%-75%	04 min 54 sec	
75%-80%	05 min 24 sec	
80%-85%	06 min 12 sec	
85%-90%	07 min 18 sec	
90%-95%	09 min 54 sec	
95%-100%	32 min 54 sec	

Slika 28 –Super polnilnica Tesla - % dodatnega časa – meritve uporabnika

Vir:

(<https://docs.google.com/spreadsheets/d/19khEGozqREIoAN6hd440o4qrzS2ADMVokv8G5FWmWSk/edit>)

Na sliki 11 lahko vidimo, kako to izgleda v praksi. Lastnik vozila Tesla Model S je meril čas, ki je potreben za polnjenje njegovega električnega vozila. Povečanje časa, potrebnega za polnjenje 5%, je opazno, ko se baterija približuje 100%. Za zadnjih 5% je potrebnega 16-krat dlje kot prvih 5%.

Trajanje polnjenja

Trajanje polnjenja baterij je odvisno od naslednjih dejavnikov:

1. Kapaciteta baterije; večja kot je kapaciteta baterije, dlje časa se baterija polni. Različna električna vozila uporabljajo baterije različnih kapacitet. Gre za razpon od 10 kWh vse do 90 kWh.

2. Način polnjenja; obstajajo štiri načini polnjenja, pri vsakem od teh je čas polnjenja drugačen. Najpočasnejši je način 1, ta koristi največ 16 A - 3,7 kW, najhitrejši je istosmerni način polnjenja v 4. načinu, ta uporablja največ 400A – 400 kW.

3. Stanje napolnjenosti (SOC); je informacija o nivoju polnjenja baterije na začetku ciklusa polnjenja. Nižje kot je stanje napolnjenosti, dlje časa bo trajalo polnjenje baterije do 100%.

4. Polnilec baterije; električna vozila so opremljena z vgrajenim polnilcem, ki pretvarja izmenični in enosmerni tok in na ta način polni baterijo. Ti polnilniki regulirajo zmogljivost električne energije, ki se uporablja za pogon procesa polnjenja. Ti polnilci prilagajajo moč polnjenja, odvisno od napolnjenosti akumulatorja. Večinoma se uporablja polnilec 3,3 kW.

Frekvenca polnjenja je neposredno povezana s trajanjem polnjenja. Voznik na dolžino polnjenja ne more vplivati, frekvenca polnjenja pa je popolnoma odvisna od lastnika električnega vozila. Tako kot pri vozilih z notranjim izgorevanjem agresivna vožnja, ponavljajoče pospeševanje in močno zaviranje povzročajo večjo porabo energije iz baterije in s tem hitrejšo praznjenje.

STROŠKI POLNJENJA

Ko govorimo o stroških polnjenja, je potrebno izpostaviti nekaj dejstev.

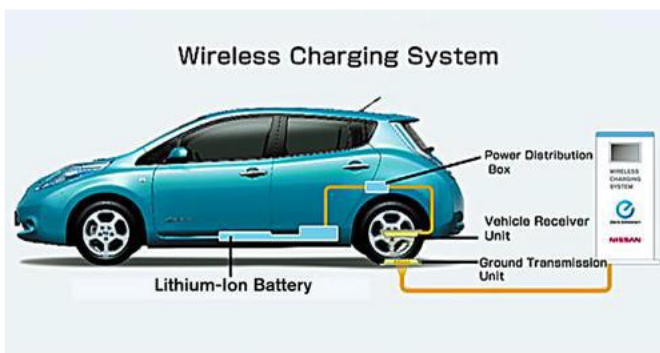
Pojavljata se dve vrsti stroškov. Prvi strošek se pojavi samo enkrat in ni povezan z lastnikom električnega vozila. Gre za stroške nabave in namestitve opreme za polnjenje električnega vozila (EVSE). To je enkraten strošek, ki se lahko giblje od 100 in vse do 10 000€. Kot rečeno, ta strošek ni obvezen, saj lahko lastniki električnih vozil za polnjenje uporabljajo domačo elektriko.

Drugi strošek predstavlja koriščenje energije. Pri domačem polnjenju je osnovni izračun, koliko kWh uporabite za potovanje 100 km, nato pomnožite s stroškom za 1 kWh. To pomeni, če ima

električno vozilo baterijo 30 kWh z dosegom 150 km, za 100 km potrebuje 20 kWh. Strošek potovanja 100 km predstavlja strošek 20 kWh v domači uporabi. Pri javnem polnjenju je to nekoliko drugače. Vsako javno podjetje, ki namesti polnilce električnih vozil, se lahko odloči za svoj način plačilnega sistema. To pomeni, da je plačilo na javnih polnilnicah možno s kovanci, papirnatimi bankovci ali kreditnimi karticami, uporabljajo se lahko načini plačila s pomočjo telefonov, RFID identifikacijo itd. Cena polnjenja se lahko določi glede na porabljene kWh na uro, količino časa, ki ga porabimo za polnjenje, lahko pa tudi povprečno v obliki predplačila ali kasnejšega plačila. V nekaterih primerih je polnjenje lahko tudi brezplačno. To se nanaša predvsem na polnilnice električnih vozil v lasti podjetij, ki se ukvarjajo z oskrbo energije in imajo polnjenje vključeno v mesečne prejeme. Poseben primer stroškov polnjenja je super polnilec Tesla. Kot že omenjeno, imajo lastniki modelov Tesla S in X doživljenjsko brezplačno možnost polnjenja.

PRIHODNOST

Prihodnost tehnologije polnjenja je težko napovedati. Danes je na voljo brezžično polnjenje za Nissan Leaf, kar je pred leti veljalo za znanstveno fantastiko. Danes se ali se bodo v bližnji prihodnosti izvajali mnogi izumi: od električnih avtobusov s hitrimi polnilci na avtobusnih postajah, brezžičnih polnilnih stez za neprekinjeno polnjenje do mnogih drugih izumov. S tako hitrim razvojem infrastrukture električnih vozil je zelo težko in nevhvaležno predvideti, kakšna bo prihodnost.



Slika 29 – Brezžično polnjenje vozila Nissan Leaf



Slika 30 - BusBaar – hitro polnjenje na avtobusni postaji



Slika 31 – Steza za polnjenje električnih vozil

Pametne mreže za polnjenje so korak bližje energetskega učinkovitega polnjenju. Te mreže vključujejo solarne kolektorje, pametne domače baterije in pametno opremo za napajanje električnih vozil.

Na primer, lastnik električnega vozila lahko pametne mreže uporablja tako, da se sončna energija shrani v domači bateriji, ta energija pa se kasneje uporabi za polnjenje električnega vozila. Prav tako je možnost napolniti domačo baterijo pri nižjih stroških obračunavanja (ponoči) in jo nato uporabiti za polnjenje električnega vozila v času višje tarifne cene.